

ANALISIS PENGARUH INFRASTRUKTUR EKONOMI TERHADAP PRODUK DOMESTIK BRUTO DI INDONESIA

Oleh:

Eko Fajar Cahyono

Fakultas Ekonomi Universitas Islam Negeri Malang

E-mail/No. Hp: eko_cah@gmail.com

Abstract

This research intent to measure one how far public infrastructure influence as highway, electricity, fresh water and telephone and seluler to Gross Domestic Product at Indonesia. This research goes upon on classic economic growth theory and neoklasik what does look on that infrastructure constitutes associate physical capital good direct and indirect to economic growth. This research utilize analisis's method bifilar linear regression and time series's data. Base estimation result is found that infrastructure publicing to have influence that signifikan and terhadap's positive Gross Domestic Product.

Key word : Infrastructure, PDB and Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur seberapa jauh pengaruh infrastruktur publik seperti jalan raya, listrik, air bersih dan telepon serta seluler terhadap Produk Domestik Bruto di Indonesia. Penelitian ini mendasarkan pada teori pertumbuhan ekonomi klasik dan neoklasik yang menganggap bahwa infrastruktur merupakan modal fisik yang berhubungan baik langsung dan tidak langsung terhadap pertumbuhan ekonomi. Penelitian ini menggunakan metode analisis regresi linear berganda dan data time series. Berdasarkan hasil estimasi ditemukan bahwa infrastruktur publik memiliki pengaruh yang signifikan dan positif terhadap Produk Domestik Bruto.

Kata Kunci: Infrastruktur, PDB dan Indonesia

PENDAHULUAN

Sebagai sebuah negara berkembang, Indonesia terus berupaya untuk mensejahterakan rakyatnya. Bidang ekonomi adalah hal penting yang terus menerus diperhatikan oleh pemerintah. Secara umum tujuan negara dalam ekonomi makro adalah untuk mencapai stabilitas ekonomi, pertumbuhan ekonomi

yang tinggi, Produk Domestik Bruto serta pengurangan yang sedikit.

Pemerintah dalam rangka mencapai tujuan tersebut memerlukan berbagai faktor pendukung yaitu salah satunya yang penting adalah keberadaan infrastruktur. Dengan adanya infrastruktur yang baik diharapkan merangsang dunia usaha akan

menanamkan modalnya dalam investasi langsung sehingga dapat mempertinggi pertumbuhan. Infrastruktur yang baik juga akan memberikan akses yang lebih luas untuk menikmati sumber daya.

Investasi Indonesia untuk infrastruktur sangat tidak memadai. Hal ini dapat dilihat dari semakin menurunnya investasi. Contohnya investasi infrastruktur dari 5-6 persen dari PDB sebelum tahun 1997 menjadi kurang dari 1-2 persen dari PDB pada 2000 dan tahun 2007 berada dalam kondisi stabil pada tingkat 3,4 persen dari PDB (Bank Dunia,2007:80).

Dalam hal indikator infrastruktur Indonesia mengalami penurunan dan posisi Indonesia tertinggal dari negara tetangga. Beban listrik yang besar terpusat di Pulau Jawa dan Bali, sementara di pulau-pulau besar lainnya mengalami kekurangan listrik yang sangat besar. Jalan raya perkotaan jalan raya sudah terlalu padat dan jalan bebas hambatan yang baru yang diharapkan akan membantu mendorong pertumbuhan ekonomi masih dalam tahap perencanaan.

Rasio penduduk yang memiliki akses terhadap air pipa sebenarnya sudah mengalami penurunan akibat penutupan

sejumlah fasilitas dan karena pertumbuhan penduduk. Bagaimanapun, pada masa lalu Indonesia pernah mengungguli Thailand, Taiwan, China, dan Sri Lanka dalam *Global Competitiveness Report's 1996* tentang Indeks Mutu Infrastruktur secara keseluruhan. Pada 2002, negara-negara ini telah mampu melampaui Indonesia (Bank Dunia,2007:80).

Kemunduran investasi masa lalu perlu ditanggulangi, maka dari itu pemerintah pada saat yang sama juga melakukan proyek-proyek besar yang baru untuk memenuhi permintaan yang semakin besar dan untuk terus mendorong pertumbuhan. Tentu saja hal ini memerlukan tambahan investasi yang cukup besar (diperkirakan tambahan sekitar 2 persen dari PDB, atau US\$6 milyar pertahun), dengan tujuan hanya untuk mencapai tingkat pertumbuhan sebelum krisis.

Sektor air bersih dan listrik yang sangat vital mengalami krisis. Kurangnya kapasitas dan daya listrik serta memburuknya layanan air pipa adalah akibat dari tingkat investasi yang rendah selama satu dekade.. Penyediaan sambungan kepada konsumen di wilayah

Indonesia bagian timur yang memerlukan biaya lebih tinggi terkendala oleh tarif listrik yang seragam bersifat regresif dan tidak memberikan insentif (Bank Dunia,2007:81).

Berdasarkan uraian diatas maka masalah yang ingin diteliti dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh infratraktur publik yang terdiri dari jalan, listrik, air dan telepon secara bersama-sama dan secara parsial terhadap Produk Domestik Bruto di Indonesia?

American Society of Civil Engineers (ASCE) menganggap definisi yang lebih komprehensif infrastruktur ada pada laporan tahunan "Daftar Laporan Infastruktur Amerika ". Daftar ini memuat data infrastruktur untuk penerbangan, jembatan, bendungan, air minum, energi, tempat limbah berbahaya, jalur air bernavigasi, taman umum dan rekreasi, kereta api, jalan, sekolah, keamanan, limbah padat, jalur transit dan jalur air limbah. Sekali lagi, bagaimanapun, daftar laporan tidak menjelaskan mengapa sarana sarana itu dikelompokkan dalam kategori infrastruktur (dalam Dixon dan Baldwin, 2008:17).

Definisi Casablanca (yang disepakati oleh ahli ekonomi) mengungkapkan bahwa secara umum bahwa infrastruktur publik adalah meliputi sektor sektor berikut: transportasi, komunikasi, air dan sanitasi, listrik dan gedung gedung (gedung sekolah, rumah sakit, pengadilan, penjara dan sebagainya).

Karateristik infrastruktur adalah Aset memiliki bentuk fisik dengan masa pakai yang panjang. Penciptaan aset memerlukan cukup periode persiapan pembangunannya. Aset memiliki sedikit pengganti dalam jangka pendek. Struktur aset mampu memperlancar aliran barang dan jasa dan tanpa asset akan terjadi gangguan dalam aliran persediaan barang dan jasa. Aset penting terutama karena asset berfungsi sebagai barang komplementer atau pelengkap terhadap barang dan jasa dalam faktor produksi. Memiliki eksternalitas positif yaitu daya manfaatnya dapat dinikmati pihak diluar pembuat infratraktur tersebut (Baldwin dan Dixon,2008:20).

Bank Dunia (dalam Wahyuni, 2009:20-21) mendefinisikan infrastruktur ekonomi, merupakan aset fisik yang

diperlukan untuk menunjang aktivitas ekonomi baik dalam produksi maupun konsumsi final, meliputi *public utilities* (tenaga, telekomunikasi, air minum, sanitasi dan gas), *public work* (jalan, bendungan, kanal, saluran irigasi dan *drainase*) serta sektor transportasi (jalan, rel kereta api, angkutan pelabuhan, lapangan terbang dan sebagainya).

Pertumbuhan ekonomi suatu negara dapat tercermin dalam produktivitas suatu negara. Produktivitas dalam arti sempit adalah "...jumlah barang dan jasa yang dihasilkan seorang pekerja per jam kerja...". Sedangkan untuk definisi produktivitas negara dapat dikatakan adalah jumlah barang dan jasa yang dihasilkan oleh seluruh penduduk negara itu secara agregat. Menurut Mankiw (1997:173) produktivitas dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut yaitu modal fisik, modal manusia, sumber daya alam, dan pengetahuan teknologis.

Salah satu bagian dari barang modal fisik adalah infrastruktur (Case dan Fair, 2004:330). Sebuah negara jika memiliki lebih banyak peralatan dan infrastruktur yang jumlahnya lebih banyak maka negara tersebut kemampuan

berproduksinya akan lebih meningkat dan lebih banyak.

Penggambaran hubungan yang jelas antara kuantitas input yang digunakan dalam produksi dengan kuantitas input yang digunakan fungsi produksi (Mankiw, 1997:178). Dalam model tersebut anggaplah bahwa Y menunjukkan jumlah output, L melambangkan jumlah tenaga kerja, K menunjukkan kuantitas modal fisik, H kuantitas modal manusia dan N adalah kuantitas sumber daya alam. Dengan demikian, kita bisa menulis $Y = A F(L, K, H, N)$

Teori pertumbuhan Neo Klasik, permintaan masyarakat tidak menentukan laju pertumbuhan sebaliknya tergantung dalam pertumbuhan ekonomi tergantung kepada pertambahan penawaran faktor-faktor produksi dan tingkat kemajuan teknologi. Pandangan ini didasarkan pada asumsi perekonomian akan tetap mengalami tingkat kesempatan kerja penuh dan kapasitas barang-barang modal akan tetap sepenuhnya digunakan dari masa ke masa. Pertambahan faktor-faktor produksi dan tingkat kemajuan teknologi akan menjadi penentu sampai dimana perekonomian berkembang (Sukirno, 2007:263-264).

Dalam teori Neo Klasik rasio modal produksi dengan mudah mengalami perubahan. Kombinasi jumlah antara modal yang diperlukan dan tenaga kerja yang diperlukan dapat berubah sesuai dengan kuantitas produksi yang diinginkan. Apabila modal yang tersedia sedikit, maka tenaga kerja yang digunakan banyak sebaliknya apabila modal yang digunakan banyak, maka tenaga kerja yang digunakan sedikit. Dengan kata lain terdapat fleksibilitas yang menjamin kebebasan perekonomian dalam menentukan alokasi modal dan tenaga kerja (Raharja dan Manurung, 2005:148-150)

Teori pertumbuhan neoklasik mempunyai suatu persamaan yang umum untuk menjelaskan teorinya yaitu suatu persamaan yang dikembangkan oleh Charles Cobb dan Paul Douglas, yang secara lazim disebut fungsi produksi Cobb Douglas. Fungsi tersebut dapat dituliskan secara berikut $Y_t = T_t K_t^\alpha L_t^\beta$, Dengan keterangan Y_t = tingkat produksi tahun t , T_t = tingkat teknologi tahun t , K_t = jumlah modal kapital pada tahun t , L_t = jumlah tenaga kerja pada tahun t , α = pertambahan produksi yang diciptakan oleh pertambahan satu modal, β =

pertambahan produksi yang diciptakan oleh pertambahan satu unit tenaga kerja. Persamaan diatas dapat diubah menjadi persamaan sebagai berikut $r_y = r_r + \alpha r_k + \beta r_l$ dengan keterangan r_y = tingkat pertambahan pendapatan nasional, r_r = tingkat pertambahan teknologi, r_k = tingkat pertambahan stok modal, r_l = tingkat pertambahan tenaga kerja

Dari persamaan diatas kita dapat menarik kesimpulan bahwa merujuk teori pertumbuhan klasik, laju pertumbuhan ekonomi negara tergantung kepada tingkat perkembangan teknologi, peranan modal dalam menciptakan pendapatan nasional (produksi marginal modal) dikalikan dengan tingkat perkembangan stok modal dan peranan tenaga kerja dalam menciptakan pendapatan nasional (produktivitas tenaga kerja) dikalikan dengan tingkat pertambahan tenaga kerja (Arsyad, 2004:60).

Teori pertumbuhan Harrod-Domar adalah teori pertumbuhan yang berpijak pada asumsi Keynes. Teori ini menyatakan bahwa penanaman modal mempunyai dua fungsi dalam perekonomian yaitu (i) untuk menambah kapasitas barang-barang modal dan (ii) untuk mempertinggi keseluruhan

pengeluaran masyarakat. Fungsinya yang terpenting adalah untuk menambah keseluruhan pembelanjaan. Teori Harrod-Domar menganggap bahwa rasio modal adalah tetap, maka keadaan tersebut dapat diartikan bahwa hanya terdapat satu gabungan tertentu modal dan tenaga kerja yang digunakan untuk menghasilkan sejumlah produksi tertentu. Perubahan dalam hal modal, tenaga kerja akan tergantung dari perubahan sejumlah produksi (Sukirno, 2007:264).

Teori pertumbuhan baru menjadi acuan karena relevansinya membahas pertumbuhan. Menurut Raharja dan Manurung (2004:150-152). Persamaan Teori endogen digambarkan dengan $Y = AK$. Dalam persamaan ini, A menggambarkan faktor yang mempengaruhi teknologi, dan K adalah modal fisik dan modal manusia (*phisycal and human capital*). Dalam persamaan ini hal yang harus diperhatikan adalah tiada hasil yang menurun (*diminishing return*) atas capital dalam formula capital dalam formula tersebut. Hal ini menimbulkan akibat berupa kemungkinan kesimpulannya bahwa investasi dalam modal manusia dan fisik dapat menghasilkan penghematan eksternal dan peningkatan

produktivitas yang melebihi penghasilan yang cukup untuk menutup *diminishing returns*.

Lebih lanjut tentang kesimpulan itu maka investasi yang menghasilkan penghematan eksternal menyebabkan dihilangkannya a dari persamaan Solow, sehingga persamaan pertumbuhan neoklasik $Y = Ae^{mt}K^aL^{1-a}$ menjadi $Y = Ae^{mt}IK$ dalam persamaan pertumbuhan ekonomi. Menurut Kuncoro (2006:73) persamaan ini, menunjukkan bahwa bagi negara yang miskin modal manusia dan modal fisik yang sedikit sulit untuk menyamai tingkat pendapatan per kapita negara yang kaya kapital, walaupun memiliki tingkat tabungan nasional yang sama besar.

Todaro dan Smith (2006:174) menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi suatu negara salah satunya bergantung pada investasi komplementer negara dalam sumber daya manusia (pendidikan), infrastruktur atau riset dan pengembangan. Kesimpulan ini diambil Todaro dan Smith berdasarkan model teori pertumbuhan endogen. Model endogen yang dimaksud Todaro dan Smith menggunakan formulasi $Y = AK$. Penjelasannya yaitu bahwa produksi

dipengaruhi oleh K yang mewakili modal fisik dan modal manusia serta A yang mencerminkan teknologi. Teori pertumbuhan baru menyarankan peran aktif kebijakan publik dalam merangsang pembangunan ekonomi melalui investasi langsung maupun tidak langsung maupun tidak langsung dalam pembentukan sumber daya dan mendorong investasi swasta asing dalam berbagai industri padat-pengetahuan seperti industri perangkat lunak dan telekomunikasi. Berdasarkan uraian diatas menyatakan bahwa modal fisik yang dimaksud adalah salah satunya merupakan infrastruktur.

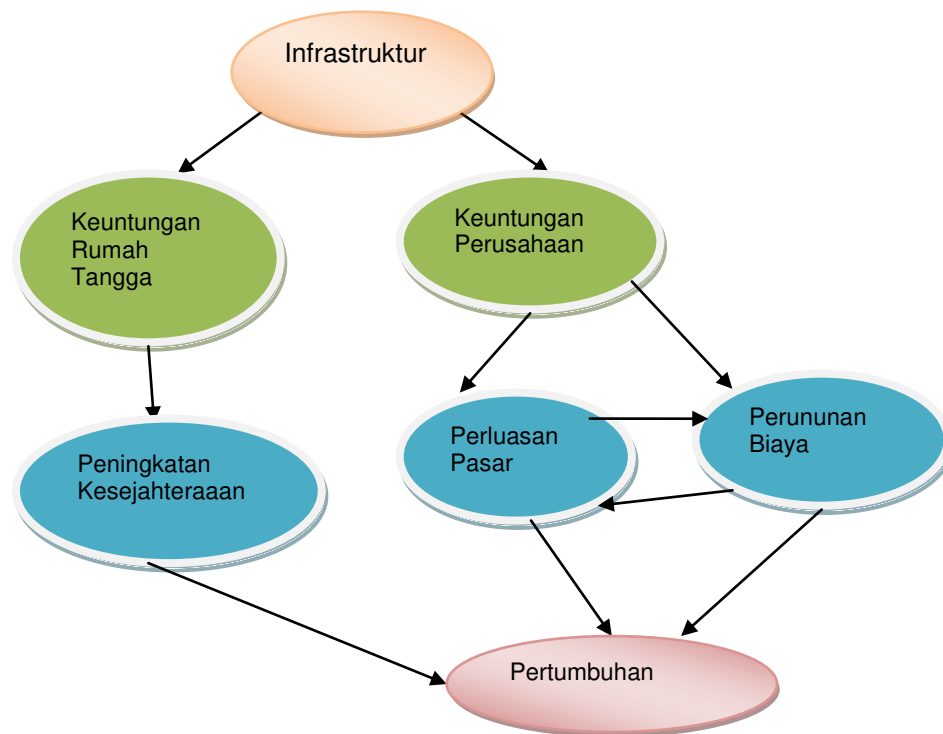
Menurut Garmendia dkk (2004:04), hubungan antara jasa infrastruktur, pertumbuhan ekonomi dan hasil-hasil sosial seperti bekerjanya *Millennium Development Goals* melalui saluran-saluran yang ganda seperti yang dilukiskan di dalam gambar 2.1. Kontribusi dari jasa seperti air, sanitasi , transportasi dan energi secara langsung rumah tangga manfaat dan dapat secara dramatis memperbaiki kesejahteraan mereka.

Banyak dari manfaat infrastruktur kepada perusahaan di Prancis, sebagai

contoh, bahwa diagram input output mengungkapkan perusahaan perusahaan mengkonsumsi dua pertiga dari semua jasa prasarana (Prud'homme dalam Garmendia, et al., 2004:04). Jadi, dengan demikian saluran perusahaan akan menurunkan biaya-biaya dan, yang paling penting, peluang pasar diperluas (terutama melalui telekomunikasi-telekomunikasi dan pengangkutan). Laba yang hasilnya di dalam daya saing dan produksi adalah apa yang dihasilkan di dalam pertumbuhan ekonomi dan pada akhirnya kesejahteraan.

Pada gambar 1. menunjukan adanya keterkaitan antara persediaan infrastruktur dengan pertumbuhan ekonomi. Infrastruktur secara tidak langsung akan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi melalui jalur rumah tangga (melalui peningkatan kesejahteraan) dan perusahaan (melalui penurunan biaya dan perluasan pasar) yang nantinya akan berpengaruh secara bersama-sama terhadap pertumbuhan ekonomi.

Tinjauan Penelitian terdahulu, penelitian yang dilakukan oleh Cecilia Briceño-Garmendia, Antonio Estache, dan Nemat Shafik berjudul



Sumber: Prud'homme dalam Garmendia, et al. (2004:04).

Gambar 1 : Diagram bagaimana infastruktur mempengaruhi pertumbuhan ekonomi

Infrastructure Services in Developing Countries: Access, Quality, Costs and Policy Reform. Penelitian ini menggunakan data negara berkembang. Kesimpulannya penelitian ini pengaruh infastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi adalah positif dan signifikan (Garmendia,et al.,2004:17). Hal ini menunjukkan tingkat pengaruh yang lebih kecil karena Garmendia menggunakan model berdasarkan persamaan Cobb Douglas, persamaan ini memperhitungkan modal fisik yang dipresentasikan dengan jumlah bruto

modal tetap fisik dan modal manusia yaitu jumlah penduduk yang masuk sekolah tingkat menengah. Dengan penambahan variabel independent yang bukan infastruktur maka akan menyebabkan tingkat pengaruh infastruktur lebih rendah.

Penelitian selanjutnya yang dirujuk penulis adalah penelitian César Calderón dan Luis Servén berjudul *The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution*. Penelitian ini dilakukan dengan data antar 121 negara mulai 1960-2000 dengan menggunakan

data panel. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pertumbuhan ekonomi secara positif dan signifikan dipengaruhi oleh persediaan infrastruktur, yaitu bahwa pertumbuhan ekonomi secara positif dipengaruhi oleh faktor keberadaan kepadatan jalan per kilometer kuadrat dan jalur kereta api berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi pada negara negara seperti Argentina, Korea dan Taiwan.

Hasil lainnya adalah pertumbuhan ekonomi secara positif tetapi tidak signifikan dipengaruhi oleh infrastruktur pembangkit kapasitas listrik dan kesimpulan bahwa pertumbuhan ekonomi secara negatif tetapi tidak signifikan dipengaruhi oleh infrastruktur jaringan sanitasi pengangkut air. Kemudian bahwa pertumbuhan ekonomi secara positif dan signifikan dipengaruhi oleh persediaan infrastruktur telekomunikasi (Calderon dan Serven ,2004:17-18,25,32-34).

Penelitian berjudul *How Relevant Is Infrastructure to Growth in East Asia?*. Penelitian ini ditulis oleh Kalpana Seethapalli, Maria Caterina Bramati dan David Veredas. Penelitian mengemukakan persediaan infrastruktur secara jelas dapat menjelaskan

pertumbuhan ekonomi. Penelitian menggunakan teori persamaan Solow yang mengikutsertakan modal manusia dan fisik sedangkan model yang kedua yaitu persamaan pengaruh infrastruktur yang telah dibuat persamaan log. Hasil selanjutnya mengemukakan persediaan infrastruktur transportasi secara jelas dapat menjelaskan pertumbuhan ekonomi.

Sedangkan infrastruktur listrik juga berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi. Hal ini dapat dilihat dari nilai R^2 yang mencapai 94% yaitu dengan variabel dependent pertumbuhan produk domestik bruto perkapita dan variabel independent yaitu keberadaan listrik. Penelitian menggunakan teori persamaan Solow yang mengikutsertakan modal manusia dan fisik sedangkan model yang kedua yaitu persamaan pengaruh infrastruktur yang telah dibuat persamaan log. Sedangkan untuk telepon dapat diwakili oleh hasil penelitian yang menyatakan bahwa persediaan infrastruktur komunikasi secara jelas dapat menjelaskan pertumbuhan ekonomi (Seethapalli, et al. ,2008:10,12,17,18,22).

Penelitian yang dilakukan Paul Nomba Um ,Stéphane Straub Charles

Vellutini dari Bank Dunia yang berjudul *Infrastructure and Economic Growth in the Middle East and North Africa* dipublikasikan pada Oktober 2009. Penelitian ini menggunakan data dari negara-negara Timur Tengah dan Afrika Utara meliputi 20 negara serta menggunakan data panel. Kesimpulanya penelitian ini menyatakan bahwa infrastruktur jalan, listrik, air dan telepon mampu menjelaskan faktor pertumbuhan ekonomi tetapi masih dipengaruhi oleh perubahan struktur perekonomian. (Um et al., 2009:4,11,20,23).

Penelitian yang ditulis oleh Balázs Égert, Tomasz Koźluk dan Douglas Sutherland yang diberi judul *Infrastructure and growth: Empirical evidence* menegaskan bahwa Investasi di dalam jaringan infrastruktur dapat menaikkan tingkat pertumbuhan ekonomi jangka panjang di negara-negara OECD. Penelitian Egert menggunakan metode analisis estimasi *time-series* tahunan pada negara yang tergabung dalam OECD (Egert et al., 2009:01)

Penelitian yang ditulis oleh Balázs Égert, Tomasz Koźluk dan Douglas Sutherland yang diberi judul *Infrastructure and growth: Empirical*

evidence menegaskan bahwa Investasi di dalam jaringan infrastruktur dapat menaikkan tingkat pertumbuhan ekonomi jangka panjang pada negara negara. Analisis penelitian ini menjelaskan hubungan yang empirik antara infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi. Analisis *time-series* mengungkapkan suatu hal positif estimator dari investasi infrastruktur di pertumbuhan model Bayesian pemerataan kemunduran-kemunduran pertumbuhan potongan mengkonfirmasi infrastruktur itu investasi di dalam telekomunikasi-telekomunikasi dan sektor-sektor kelistrikan mempunyai suatu kecenderungan pengaruh positif di pertumbuhan yang jangka panjang (tidak jaringan jalan kereta api dan jalan) (Egert, et al., 2009:21,39)

Pada infrastruktur transportasi pengaruh positif yang kuat dari jalan perkapita terhadap GDP perkapita dan dalam jangka pendek dapat diidentifikasi untuk negara Inggris dan Selandia Baru. Alternatif spesifikasi yang lain juga menunjukkan pengaruh yang positif yaitu untuk negara Australia dan Portugal. Jika variabel dikombinasikan dengan jalan motor maka dapat ditemukan efek

positif pengaruh infrastruktur komunikasi terhadap GDP perkapita pada negara Austria, Spanyol, dan Jepang. Selain penemuan diatas juga ditemukan pula pengaruh negatif infrastruktur transportasi terhadap gdp perkapita yaitu pada negara Prancis, Yunani, Spanyol dan Belanda (Egert, et al., 2009:20).

Penelitian ini menyimpulkan bahwa infrastruktur telepon berpengaruh positif secara signifikan pada negara Austria, Spanyol, Yunani, Italia, Norwegia dan Islandia. Meskipun demikian penelitian juga menunjukkan pengaruh negatif seperti pada negara Australia, Inggris, Irlandia dan Selandia Baru (Egert, 2009:21).

Penelitian berjudul *The Contribution of Infrastructure to Aggregate Output* ditulis oleh David menyatakan bahwa infrastruktur rute transportasi (panjang jalan aspal dan jalur kereta api) per pekerja secara tidak signifikan mempengaruhi produktivitas pekerja hal ini terjadi menurut Canning karena faktor tersebut merupakan bagian dari seluruh investasi pada infrastruktur dan akan menjadi biaya yang harus dikeluarkan sehingga pada gilirannya memberikan dampak negatif dalam

meningkatkan marginal produktivitas pekerja (Canning, 1999:12).

Penelitian berjudul *The Contribution of Infrastructure to Aggregate Output* ditulis oleh David Canning menyatakan bahwa infrastruktur kapasitas pembangkit listrik per pekerja secara tidak signifikan dan kecil untuk mempengaruhi produktivitas pekerja hal ini terjadi menurut Canning karena faktor tersebut merupakan bagian dari seluruh investasi pada infrastruktur dan akan menjadi biaya yang harus dikeluarkan sehingga pada gilirannya memberikan dampak negatif dalam meningkatkan marginal produktivitas pekerja (Canning, 1999:12).

Penelitian berjudul *The Contribution of Infrastructure to Aggregate Output* ditulis oleh David Canning menyatakan bahwa infrastruktur telepon per pekerja secara positif dan signifikan mempengaruhi produktivitas pekerja (Canning, 1999:12).

Penelitian yang dilakukan oleh Surya Tarmizi Kasim yang kesimpulannya adalah bahwa kinerja infrastruktur listrik berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap produk domestik bruto (Kasim, 2006:01).

Literatur empiris yang lebih baru, kebanyakan dalam konteks data panel lintas negara, telah memastikan kontribusi output yang signifikan pada sejumlah besar negara dan oleh Demetriades and Mamuneas (2000) dalam Calderon dan Serven (2004:04) menggunakan data OECD. Roller dan Waverman (2001) dalam Calderon dan Serven (2004:04) juga menemukan efek output yang besar dari infrastruktur telekomunikasi dalam negara industri, dalam kerangka kerja bahwa dapat dilakukan pengendalian endogeneity akumulasi infrastruktur. Hasil yang sama untuk jalan raya dilaporkan oleh Fernald (1999) dalam Calderon dan Serven (2004:04) menggunakan data industri untuk Amerika Serikat.

Calderon and Serven (2004:04), pada penelitian mereka tahun 2003 menyajikan analisa empiris yang hampir sama dengan yang menjadi fokus di Amerika Latin. Menggunakan estimasi GMM teknologi produksi Cobb-Douglas yang diperoleh dari seperangkat data panel lintas negara yang besar, Calderon menemukan kontribusi output yang positif dan signifikan dari tiga tipe aset infrastruktur—telekomunikasi, transport

dan daya. Estimasi produktivitas marginal dari aset-aset ini secara signifikan melebihi modal non-infrastruktur. Pada basis estimasi itu, Calderon menduga bahwa porsi utama kesenjangan output per-kapita yang terbuka antara Amerika Latin dan Asia Timur selama 1980-an dan 1990-an dapat dilacak balik pada pelambatan akumulasi infrastruktur Amerika Latin pada tahun-tahun itu.

Lopez dalam Calderon dan Serven (2004:04) adalah menilai kontribusi infrastruktur pada pertumbuhan dan distribusi pendapatan. Dalam kerangka kerja panel dan pengendalian untuk penyebab reversi yang mungkin terjadi, Lopez menemukan bahwa infrastruktur meningkatkan pertumbuhan dan mengurangi ketimpangan pendapatan.

Beberapa makalah melakukan lebih dari pengukuran pengeluaran infrastruktur dan stok infrastruktur, dan mempertimbangkan isu efisiensi infrastruktur. Hulten menemukan bahwa perbedaan dalam penggunaan sumber daya infrastruktur yang efektif menjelaskan seperempat perbedaan pertumbuhan antara Afrika dan Asia Timur, dan lebih dari 40 persen

perbedaan pertumbuhan antara negara dengan pendapatan rendah dan tinggi. Esfahani and Ramirez dalam Calderon dan Serven (2004:04) melaporkan pertumbuhan yang signifikan sebagai efek dari infrastruktur dalam seperangkat data panel yang besar dimana kontribusi infrastruktur dipengaruhi oleh faktor institusional.

Berdasarkan kajian teoritis seperti yang telah diuraikan maka berikut ini dikemukakan kerangka konseptual yang berfungsi sebagai penuntun, alur pikir dan sekaligus sebagai dasar dalam merumuskan hipotesis.

Keterkaitan antara infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi tidak terlepas dari fungsi dari infrastruktur sebagai *enabler* kegiatan ekonomi. Infrastruktur mempunyai manfaat menggerakkan berbagai sektor perkenonomian karena dianggap sebagai *social overhead capital* (Hirschman dalam Yanuar dalam Permana, 2009:11).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian penjelas (*explanatory research*) karena menjelaskan hubungan kausal antara variabel tertentu melalui pengujian

hipotesis. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah suatu metode yang menggunakan data berupa angka nominal dan statistika untuk menjawab tujuan penelitian. Lingkup penelitian ini meliputi wilayah Indonesia. Waktu penelitian adalah mulai dari tahun 1979 sampai tahun 2007.(data termasuk Timor Leste sampai tahun 1999).

Untuk memperjelas tentang variabel yang digunakan maka dipandang perlu memberi keterangan sebagai berikut. Bahwa variabel bebas diwakili oleh Produk Domestik Bruto. Perkapita dengan harga konstan tahun 2000 dalam satuan dollar Amerika Serikat. Variabel keberadaan jalan diwakili oleh kepadatan jalan, variabel listrik diwakili oleh konsumsi listrik per kapita, variabel air diwakili air yang disalurkan per kapita, variabel telpon diwakili oleh jumlah sambungan telepon per 100 orang dan jumlah pemakai telepon dan telepon genggam per 100 orang.

Variabel panjang jalan per luas wilayah (*road density*) (X1) adalah perbandingan atau rasio antara panjang jalan total (baik yang diaspal dan tidak

diaspal) dengan luas daratan di seluruh Indonesia. Kepadatan ini diukur menggunakan satuan kilometer per kilometer persegi. Data ini diperoleh dari membagi total jalan tiap tahun mulai tahun 1979 sampai 2007 dengan luas wilayah daratan Indonesia.

Variabel konsumsi listrik per kapita (X2) adalah perbandingan total keberadaan listrik dengan jumlah penduduk. Total keberadaan listrik dihitung berdasarkan produksi tenaga listrik dari pembangkit tenaga listrik baik yang berasal proses transmisi ataupun dari tenaga panas, tenaga listrik yang hilang diserap pada saat didistribusikan dan tenaga listrik yang hilang diserap ketika ditransformasi ke bentuk lain ataupun bentuk tenaga panas. Variabel ini menggunakan Jumlah tenaga listrik total di Indonesia dibagi jumlah penduduk sehingga ditemukan konsumsi listrik per kapita. Variabel konsumsi listrik per kapita menggunakan kwh percapita / (*kilowatthours* percapita). Variabel ini dihitung pertahun mulai tahun 1979 sampai 2007.

Variabel air yang disalurkan per kapita (X3) adalah perbandingan antara total air yang didistribusikan Perusahaan

Air Minum (PAM) di seluruh Indonesia kepada para pelangganya dengan jumlah penduduk di Indonesia. Variabel ini menggunakan satuan meterkubik per kapita dan dihitung pertahun mulai tahun 1979-2007.

Variabel jumlah sambungan telepon per 100 orang (X4) adalah perbandingan atau rasio antara jumlah sambungan telepon dengan tiap tiap 100 penduduk di Indonesia. Sambungan Telepon yaitu suatu jalur yang menghubungkan antara alat transmisi pada telepon pelanggan kepada jaringan telepon publik atau jaringan bersama melalui pusat alat transmisi dalam daerah tertentu termasuk meliputi jasa jaringan digital dan pengguna *wireless*. Satuan variabel ini menggunakan satuan SST (Satuan Sambungan Telepon).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan menggunakan alat ekonometrika melalui pengestimasi *Engle-Granger Cointegration* dan *Error Correction Model* (ECM) untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi impor susu sebagai permasalahan yang mendegradasi daya saing susu domestik pada jangka

panjang maupun pendek yang diestimasi dengan persamaan searah *import demand*.

Engle-Granger Cointegration Kointegrasi adalah suatu hubungan jangka panjang (*equilibrium*) antara variabel-variabel yang tidak stasioner dan residual dari kombinasi linier tersebut harus stasioner, sehingga dapat mengetahui kemungkinan terjadinya kestabilan jangka panjang antara variabel-variabel yang digunakan.. *Engle-Granger Cointegration* sebetulnya menggunakan metode *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) yang terdiri dari dua tahap. Tahap pertama dilakukan dengan meregresikan persamaan variabel dependen dengan variabel independen volume impor susu Indonesia diregresikan dengan produksi susu domestik, harga riil susu impor, harga riil susu domestik, nilai tukar riil Rupiah, dan pendapatan per kapita masyarakat) kemudian didapatkan residual (u) dari persamaan tersebut. Tahapan kedua dilakukan dengan menggunakan *Augmented Dickey Fuller Test* terhadap u. Jika signifikan, maka variabel u adalah stasioner. Artinya meskipun variabel-variabel yang digunakan tidak stasioner, namun dalam jangka panjang variabel-variabel tersebut

cenderung menuju pada keseimbangan. Oleh karena itu, kombinasi linier dari variabel-variabel ini disebut regresi kointegrasi dan parameter-parameter yang dihasilkan dari kombinasi tersebut dapat disebut sebagai *cointegrated parameters* atau koefisien-koefisien jangka panjang (Thomas, 1997).

Enders (2004) menyatakan bahwa *Engle-Granger Cointegration* memiliki beberapa kelemahan, yaitu: Tidak memiliki prosedur sistematis untuk mengestimasi vektor kointegrasi berganda (*multiple cointegration*) secara terpisah. Prosedur estimasi *Engle-Granger Cointegration* terdiri atas dua tahap yang saling berkaitan. Tahap pertama adalah menghasilkan residual. Tahap kedua adalah mengestimasi regresi, akibatnya koefisien yang diperoleh melalui estimasi regresi menggunakan residual dari regresi lainnya. Hal ini mengakibatkan *error* yang dihasilkan pada tahap pertama dilanjutkan pada tahap kedua. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah: $GDP\ Percapita_t = \beta_0 + \beta_1 Jalan_t + \beta_2 Listrik_t + \beta_3 Telepon_t + \mu_t$.GDP Percapita_t= GDP per kapita harga konstan tahun 2000 pada periode t. Jalan_t = *road density* pada periode t .Listrik_t= konsumsi

listrik per kapita pada periode t $\text{Telepon}_t =$ sambunagn telepon per 100 orang pada peiode t $\mu_t =$ distribusi error periode t. Error Correction Model

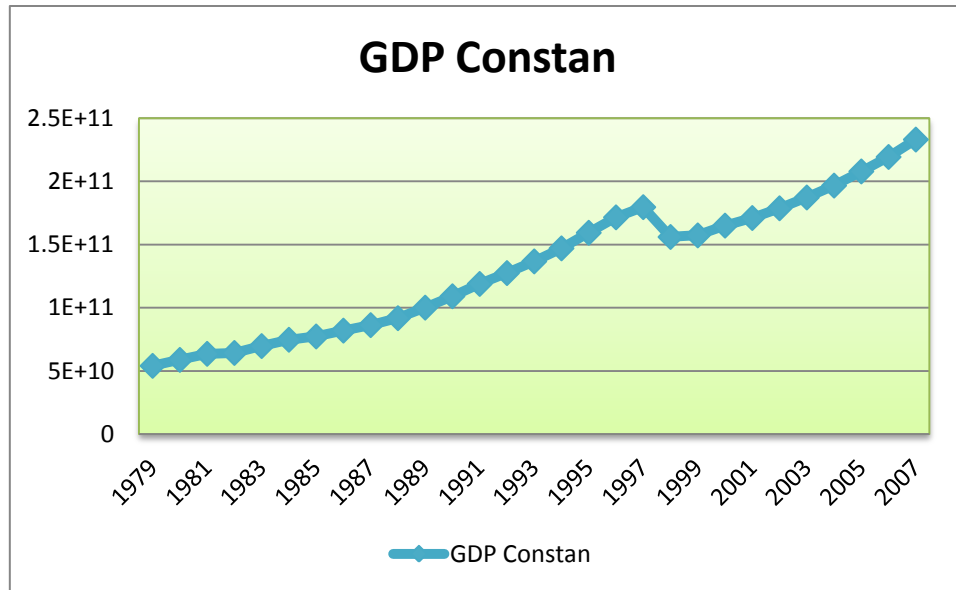
Hasil estimasi pada pengujian akar-akar unit dan kointegrasi dapat digunakan untuk mengestimasi model dengan menggunakan *Error Correction Model* (ECM), seperti yang tertera dalam Persamaan berikut ini : $\text{DGDP Percapita}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Djalan}_t + \beta_2 \text{DListrikt} + \beta_3 \text{DTelepont} + D\gamma\mu_{t-1} + e_t$, $D =$ perbedaan pertama (*first difference*) $\text{GDP Percapita}_t =$ GDP per kapita harga konstan tahun 2000 pada periode t $\text{Jalan}_t = \text{road density}$ pada periode t, $\text{Listrik}_t =$ konsumsi listrik per kapita pada periode , $\text{Telepon}_t =$ sambungan telepon per 100 orang pada peiode t, $\gamma = \text{error correction term}$ $\mu_t = \beta_0 - \beta_1 \text{Jalan}_t - \beta_2 \text{Listrik}_t - \beta_3 \text{Telepon}_t$, $e_t = \text{Error distribunce}$ periode t

PEMBAHASAN

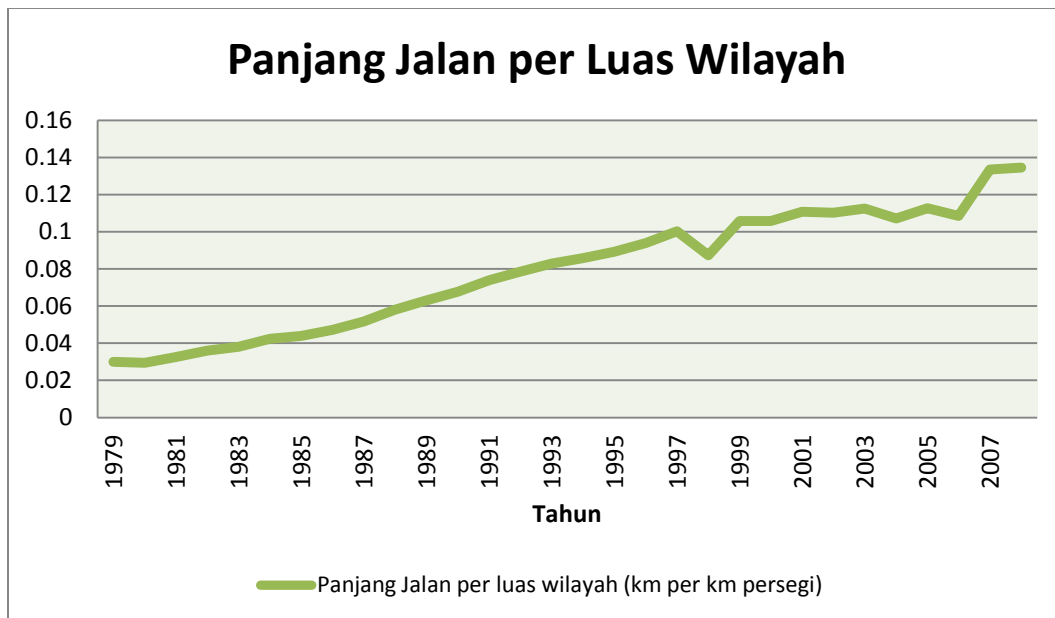
Indonesia merupakan negara berkembang dan memiliki banyak indikator perekonomian salah satunya adalah pertumbuhan ekonomi. Produk Domestik Bruto (PDB) atas dasar harga konstan berfungsi menunjukkan tingkat

peningkatan atau penurunan output perekonomian dari tahun ke tahun dan telah mengesampingkan faktor inflasi (kenaikan harga bersama secara terus menerus). Pada tahun 1980 Produk Domestik Bruto mencapai 54.101.010.733 US\$ sedangkan pada tahun 2008 mencapai 2.33097×10^{11} US\$ dan bermakna bahwa Produk Domestik Bruto terus mengalami kenaikan. Kenaikan Produk Domestik Bruto berasal dari aktivitas ekonomi mengalami fluktuasi secara jangka panjang disebabkan oleh pengaruh faktor kondisi politik dan ekonomi. Pada kurun waktu 1997-1998 Indonesia mengalami kontraksi pada perekonomian yang berpengaruh kepada seluruh sektor ekonomi yang lainnya, bahkan pertumbuhan ekonomi Indonesia mencapai penurunan sebesar -11,08%. Penurunan ini menimbulkan penurunan produk domestic bruto ditunjukan oleh grafik yang agak curam pada Gambar 4.1. Pemulihan akibat guncangan krisis baru bisa dipulihkan pada tahun 2000 dua tahun setelah krisis moneter terjadi. Kondisi stabil dan meningkat terjadi pada pertumbuhan ekonomi Indonesia pada

tahun setelah tahun 2000 sampai dengan tahun 2007.



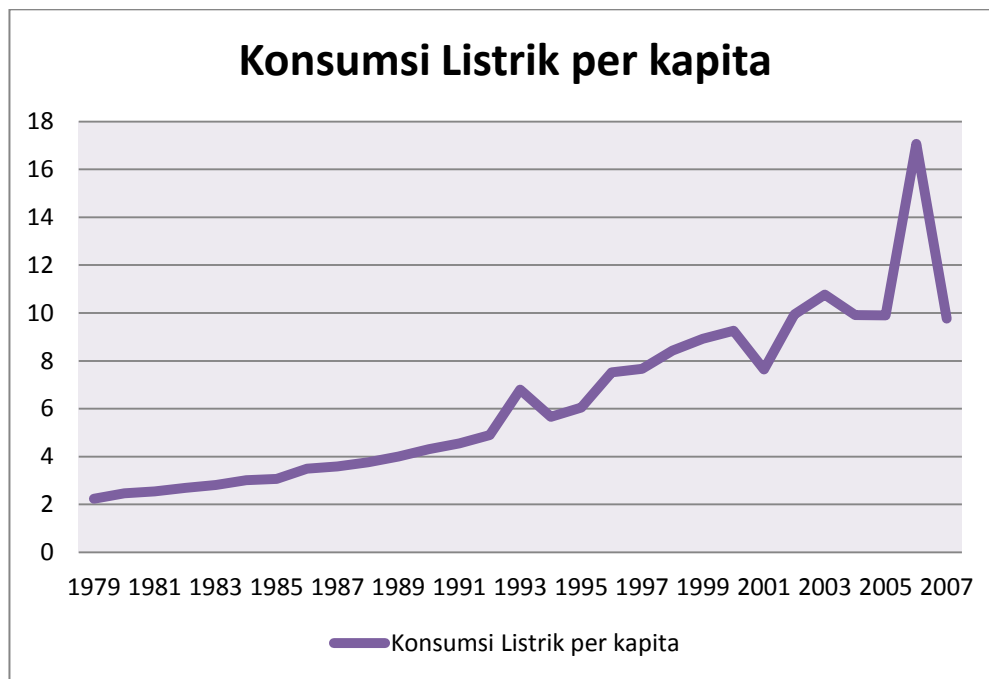
Gambar 2.: Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia atas harga konstan tahun 2000.Tahun 1979 – 2007 (%)



Gambar 3: Panjang Jalan per Luas Wilayah di Indonesia.Tahun 1979-2007
Sumber : data diolah

Pada gambar 3. diperlihatkan panjang jalan per luas wilayah di Indonesia, dapat ditarik kesimpulan bahwa panjang jalan per luas wilayah terus mengalami peningkatan. Pada tahun 1980 panjang jalan per luas wilayah mencapai 0.02939763 sedangkan pada tahun 1995 mencapai 0.08920768 km per km² dan terus meningkat pada tahun 2007

telah mencapai 0.13458236 km per km². Rata rata pertumbuhan panjang jalan per tahun dari tahun 1980 sampai 1995 adalah 7,41 km per km² per tahun sedangkan rata rata pertumbuhan panjang jalan per luas wilayah dari tahun 1995 sampai 2007 adalah sebesar 17,5 km per km² per tahun



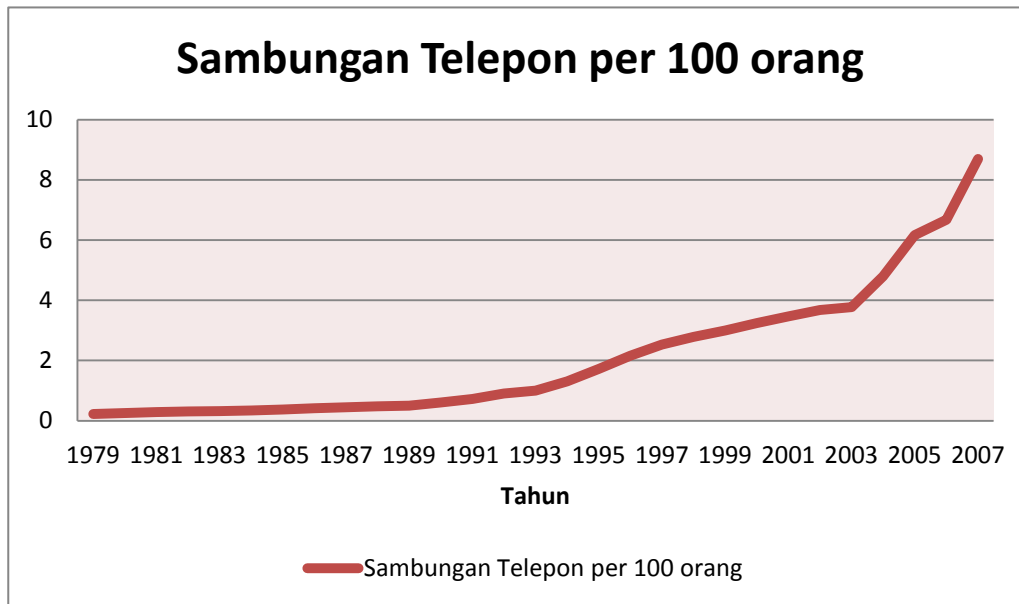
Gambar 4: Konsumsi Listrik per kapita di Indonesia. Tahun 1979-2007
Sumber: Bank Dunia

Berdasarkan gambar 4. diperlihatkan konsumsi listrik per kapita di Indonesia, dapat ditarik kesimpulan bahwa konsumsi listrik per kapita terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 1980 konsumsi listrik

per kapita mencapai 2.462784915 kwh per kapita sedangkan pada tahun 1995 mencapai 6.046954918 kwh per kapita dan terus meningkat pada tahun 2007 telah mencapai 9.767765861 kwh per kapita. Rata rata pertumbuhan konsumsi

listrik per kapita tahun dari tahun 1980 sampai 1995 adalah 3.842005 kwh per kapita per tahun sedangkan rata rata pertumbuhan konsumsi listrik per kapita

dari tahun 1995 sampai 2007 adalah sebesar 9.448233 kwh per kapita per tahun.



Gambar 5: Jumlah Sambungan Telepon per 100 orang. Tahun 1979-2007
Sumber: Bank Dunia

Mengutip gambar 5. diperlihatkan jumlah sambungan telepon per 100 orang penduduk di Indonesia, dapat ditarik kesimpulan bahwa jumlah sambungan telepon per 100 orang terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 1979 jumlah sambungan telepon per 100 orang mencapai 0.221022 SST sedangkan pada tahun 1994 mencapai 1.304985659 SST dan terus meningkat pada tahun 2006 telah mencapai 6.677399146 SST. Rata rata pertumbuhan

jumlah sambungan telepon per 100 orang tahun dari tahun 1979 sampai 1994 adalah 0.529471 SST per tahun sedangkan rata-rata pertumbuhan jumlah sambungan telepon per 100 orang dari tahun 1994 sampai 2007 adalah sebesar 3.856217 SST per tahun.

Uji Stasioneritas Data deret waktu dikatakan stasioner jika menunjukkan pola yang konstan dari waktu ke waktu. Adapun uji akar unit yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Augmented*

Dickey Fuller (ADF). Apabila nilai t-statistik ADF lebih kecil daripada nilai kritis *MacKinnon*, maka variabel tersebut tidak memiliki akar unit sehingga

dikatakan stasioner pada taraf nyata tertentu. Hasil uji ADF untuk data *time series* setiap variabel pada tingkat *level* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil *Augmented Dickey Fuller* pada *Level*

Variabel	Nilai ADF t statistic	Nilai Kritis MacCinnon			Keterangan
		1 persen	5 persen	10 persen	
GDP percapita	2.743196	-3.679322	-2.967767	-2.622989	Tidak Stasioner
Jalan	1.277955	-3.689194	-2.971853	-2.625121	Tidak Stasioner
Listrik	1.871147	-3.752946	2.998064	-2.638752	Tidak Stasioner
Telepon	2.660034	-3.752946	-2.998064	2.638752	Tidak Stasioner

Tabel 1. memperlihatkan bahwa terdapat empat variabel yang tidak stasioner pada *level*, yakni variabel volume impor susu (QM), volume produksi susu domestik (QP), harga riil

susu domestik (PD), dan nilai tukar riil Rupiah (RER). Berdasarkan hal tersebut, maka kembali dilakukan pengujian *Augmented Dickey Fuller Test* lanjutan pada tingkat *first difference*

Tabel 2. Hasil Uji *Augmented Dickey Fuller* pada *First Difference*

Variabel	Nilai ADF t statistic	Nilai Kritis MacCinnon			Keterangan
		1 persen	5 persen	10 persen	
GDP percapita	-6.814129	-3.689194	-2.971853	-2.625121	Stasioner
Jalan	-9.157320	-3.689194	-2.971853	2.625121	Stasioner
Listrik	-3.269750	-4.416345	-4.416345	-3.248592	Stasioner
Telepon	-3.904237	-4.440739	-3.632896	-3.254671	Stasioner

Tabel 2. menunjukkan bahwa semua data yang digunakan dalam penelitian ini stasioner pada *first difference*.

Engle-Granger Cointegration Uji kointegrasi *Engle-Granger* digunakan untuk mengestimasi hubungan jangka panjang antara GDP per capita dengan

jalan, listrik dan telepon. Tahap awal dari uji kointegrasi *Engle-Granger* adalah dengan meregresi persamaan OLS antara variabel dependen dan variabel independen. Kemudian setelah meregresi persamaan didapatkan residual dari persamaan tersebut. Uji ADF pada

residual bersifat stasioner pada *level* atau $I(0)$ sehingga dapat dikatakan bahwa variabel yang digunakan cenderung menuju keseimbangan pada jangka panjang walaupun pada tingkat *level* terdapat variabel yang tidak stasioner.

Tabel 3. Uji *Augmented Dickey Fuller* Persamaan Residual

Variabel	Nilai ADF t statistic	Nilai Kritis MacCinnon			Keterangan
		1 persen	5 persen	10 persen	
ECT	-4.602184	-3.689194	-2.971853	-2.625121	Stasioner

Berdasarkan informasi yang tertuang dalam Tabel 3, diketahui bahwa nilai ADF *t-statistic* lebih kecil daripada nilai kritis *MacKinnon* pada taraf nyata 1 persen, 5 persen, maupun 10 persen,

$$\text{GDP_CAP_TAN} = 9.868366929e+010 * \text{JALAN} + 786328852.1 * \text{LISTRIK} - 1826072067 * \text{TELEPON}$$

Error Correction Model (ECM) digunakan untuk mengestimasi model dinamis jangka pendek dari variabel produk domestik bruto perkapita. Penggunaan metode estimasi ECM dapat menggabungkan efek jangka pendek dan jangka panjang yang disebabkan oleh fluktuasi dan *time lag* dari masing variabel independen (Thomas, 1997). Dalam penelitian ini, estimasi ECM untuk volume impor susu dilakukan dengan cara

sehingga residual persamaan regresi stasioner pada tingkat *level*. Berdasarkan hasil *Engle-Granger Cointegration* terbentuklah persamaan berikut ini :

merestriksi variabel-variabel yang berpengaruh terhadap produk domestik bruto perkapita . Berdasarkan hasil *Error Correction Model* (ECM) terbentuklah persamaan berikut ini

$$\begin{aligned} D(\text{GDP_CAP_TAN}) = & 2.806052065e+ \\ & 010 * D(\text{JALAN}) + 500731872.1 * \\ & D(\text{LISTRIK}) - \\ & 1830655551 * D(\text{TELEPON}) + 7.0 \\ & 98187674e+010 * \text{JALAN}(-1) + \\ & 443497563 * \text{LISTRIK}(-1) - \\ & 1735223620 * \text{TELEPON}(-1) + \\ & 1.169854959 * \text{ECT} - \\ & 2927973709 \end{aligned}$$

Uji autokorelasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test* . Nilai probabilitas (0,3238) yang lebih besar apabila dibandingkan dengan taraf nyata 10 persen menunjukkan bahwa tidak terdapat permasalahan autokorelasi dalam model persamaan tersebut.

Uji heteroskedastisitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah

White Heteroscedasticity Test (no cross term). Probabilitas *Obs*R-squared* sebesar 0,64244 yang lebih besar dibandingkan taraf nyata 10 persen membuat model persamaan dinamis jangka pendek ECM terbebas dari problem heteroskedastisitas.

Analisis Pengaruh Infrastruktur Ekonomi terhadap Produk Domestik Bruto perkapita dalam jangka panjang :

Tabel 5 : Hasil Estimasi Faktor-faktor yang Mempengaruhi Impor Susu pada Jangka Panjang

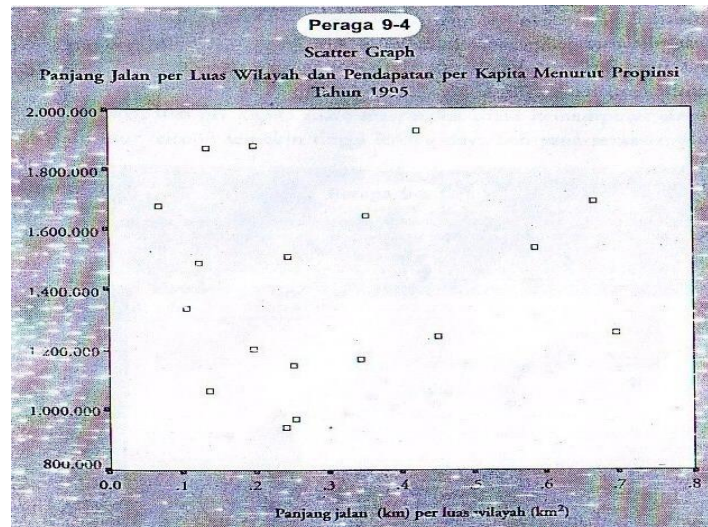
Variabel	Koefisien	Probabilitas
Jalan	3.659780	0,0011
Listrik	4.052408	0,0004
Telepon	4.052408	0,0000

PEMBAHASAN

Variabel Panjang Jalan per Luas wilayah (X1) adalah perbandingan atau rasio antara panjang jalan total (baik yang diaspal dan tidak diaspal) dengan luas daratan di seluruh Indonesia. Variabel ini diukur menggunakan satuan kilometer per kilometer persegi. Data ini diperoleh dari membagi total jalan tiap tahun mulai tahun 1979 sampai 2007 dengan luas wilayah daratan Indonesia.

Sumber daya di daerah sulit berkembang disebabkan oleh infrastruktur

yang kurang. Sebagai contoh, gambar 6. yang berbentuk *Sactter graph* menggambarkan hubungan panjang per luas wilayah dengan pendapatan per kapita propinsi propinsi di Indonesia. Data yang digunakan adalah sebelum terjadi krisis ekonomi. Untuk variabel panjang jalan per luas wilayah adalah panjang jalan Negara, Propinsi, Kabupaten, dan Kotamadya menurut provinsi dan jenis permukaan tahun 1995 harga konstan tahun 1995.



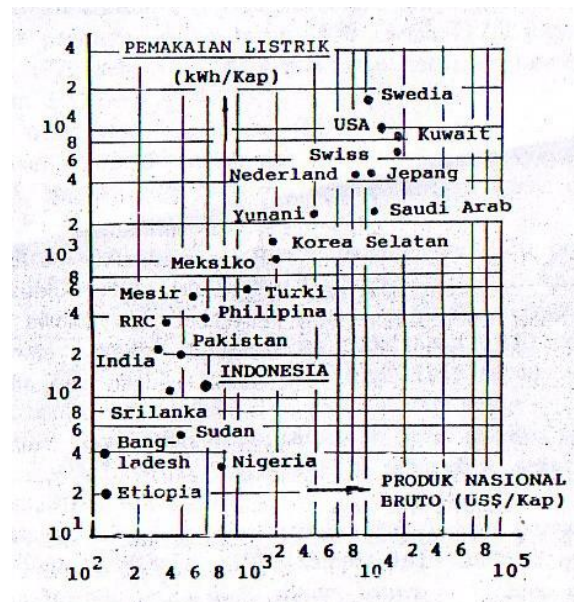
Gambar 6 : Keterkaitan antara Panjang Jalan per luas wilayah dengan GNP Per Kapita per Provinsi-provinsi.Tahun 1995

Sumber : Basri (2002:306)

Kesimpulan yang secara kasar dapat diambil berdasarkan gambar 6 adalah panjang jalan per luas wilayah memiliki korelasi positif. Pendapatan masyarakat didorong dari ketersediaan infrastruktur jalan yang baik adalah hal yang ditentukan oleh kesimpulan ini. Faktor ini disebabkan karena semakin lancarnya arus perdagangan akibat dari semakin tinggi mobilitas barang dan jasa. Selain kesimpulan diatas korelasi positif berarti juga memberi makna bahwa semakin tinggi pendapatan perkapita suatu daerah maka akan semakin tinggi pula kemampuan untuk menyediakan infrastruktur jalan karena kemampuan

membayar pajak yang lebih tinggi dan daya beli masyarakat meningkat (Basri,2002:303-304)

Gambar 7 menggambarkan pemakaian energi, dalam kwh per kapita, sebagai fungsi Produk Domestik Bruto, dalam US\$ per kapita, sejumlah negara untuk tahun 1980. Gambar tersebut dibuat dalam skala logaritma, baik untuk PDB maupun pemakaian listrik. Sering dipakai Produk Nasional Bruto. Tampaknya ada semacam jalur lurus, yang secara diagonal bergerak melintasi gambar, dengan sebelah kiri bawah negara-negara industri yang lebih maju.



Gambar 7:Keterkaitan antara Infrastruktur Listrik dan GNP per kapita suatu negara.Tahun 1980

Sumber : Bank Dunia dalam Kadir (1995,560)

Dalam tabel 6 terlihat angka angka pertumbuhan Produk Nasional Bruto (PNB) dan pemakaian energi listrik dari tahun 1979 dari 14 negara maju, serta angka rata rata.

Untuk Indonesia. jumlah penduduk dalam tahun 1970 adalah 117,3 juta, dan dalam tahun 1979 sebanyak 143,7 juta, atau kenaikan rata rata setahun dengan 2,75 %. Produk Domestik Bruto pada tahun 1970 berjumlah $5,182 \times 10^{12}$ rupiah dan dalam tahun 1979 sebsar $9,990 \times 10^{12}$ rupiah, atau kenaikan rata rata setahun dengan 7,5 % dengan nilai uang konstan 1973.

Pemakaian energi komersial pada tahun 1970 berjumlah sebesar 9,851 juta TBE (tone batu bara ekuivalen) dan pada tahun 1979 sebanyak 33,1 juta TBE, atau peningkatan rata rata 14,4% setahun. Konsumsi energi listrik pada tahun 1970 sejumlah 2,918.10 kwh dan pada tahun 1979 naik dengan rata rata 10,523.10 kwh, bermakna suatu kenaikan rata rata setahun dengan 15,4 %. Energi listrik ini berasal dari PLN maupun bukan PLN dan pembangkitan sendiri oleh industri. Angka angka tersebut diatas tercantum pada tabel 6.

Tabel 6 : Jumlah Penduduk, Energi, Listrik, dan Elastisitas di Indonesia , 1970 dan 1979

NO	Penjelasan	Satuan	Tahun 1970	Tahun 1979	Naik % tahun
1	Jumlah penduduk	Juta	117,3	143,7	2,57
2	Produk Domestik Bruto	10^{12} Rupiah	5,182	9,990	7,5
3	PDB per Kapita	10^{12} Rupiah/Kapita	44,2	67,7	4,8
5	Konsumsi listrik	10^9 kwh	2,918	10,523	15,4
6	Listrik per kapita	Kwh/K.T.	24,9	73,2	12,7
7	Listrik: Energi	%	9,87	10,59	0,8
8	Listrik/K : PDB/K	$Kwh/10^3$ Rupiah	0,563	1,08	7,5

Elastisitas Energi = $14,4 : 7,5 = 1,92$

Elastisitas Listrik = $15,4 : 7,5 = 2,05$

Sumber: Kadir (1995:563)

Dari tabel 6. dapat pula dilihat, bahwa pemakaian listrik per kapita dari tahun 1970 sampai 1979 naik dengan rata rata 12,7% setahun. Pula dapat dilihat bahwa komponen listrik dalam komposisi energi berjumlah sekitar 10%. Tampak pula bahwa elastisitas energi berjumlah 1,92, sedangkan elastisitas listrik adalah sebesar 2,05. Adalah menarik juga untuk melihat komponen-komponen PDB Indonesia dan perkembangannya selama beberapa tahun, sebagaimana terlihat pada tabel 4.4

Menurut Kadir (1995:564) pengaruh tenaga listrik terhadap produksi industri dapat dipelajari sebagai berikut:

a. Pengaruh dalam arti adanya tenaga listrik sehingga mendorong terbentuknya atau berkembangnya kegiatan industri. Hal ini memang telah menjadi perdebatan akademis. Manakah yang harus lebih dulu datang, listrik atau industri. Persoalan klasik ayam dan telur teranalogikan dengan hal ini.

b. Pengaruh harga tenaga listrik dalam struktur biaya produksi industri.

Berapa besarkah komponen tenaga listrik sebagai unsur bagian biaya industri? Pengaruh ini akan coba diuraikan.

Penentuan bagian daripada biaya listrik dalam produksi secara keseluruhan suatu kegiatan industri dapat dilakukan dengan mempelajari tiga unsur yang terdiri atas: Biaya langsung energi listrik dalam pembuatan produk tersebut. Biaya energi listrik yang terkandung dalam produksi dan penyediaan bahan bakar dan bahan bahan lain yang diperlukan untuk

pembuatan produk akhir yang dipelajari. Bagian biaya energi listrik yang termasuk didepresiasi aktiva tetap pabrik itu, seperti bangunan, mesin dan asset tetap lainnya.

Suatu studi yang mempelajari biaya langsung harga energi listrik di suatu pabrik bir, pabrik rokok, pabrik sepatu dan pabrik ban memberikan hasil-hasilnya sebagai mana terlihat pada table 7

Tabel 7 Pengaruh Energi Listrik Langsung Terhadap Produksi Beberapa Jenis Industri

NO	Keterangan	PABRIK			
		Bir	Rokok	Sepatu	Ban
1	Pemakai listrik	3.057.684 kwh	364.522 kwh	843.170 kwh	1.614.120 kwh
2	Produksi	5.130.100 liter	73.718.650 bungkus	1.038.258 pasang	393.093 buah
3	Biaya Langsung	6,4%	0,41%	2,45%	4,7%
4	Listrik	0,596	0,05	0,8	4,11
5	Listrik per Unit produksi	0,569 kwh/liter	0,05 kwh/bungkus	0,8 kwh/pasang	4,11 kwh/ban

Sumber: Kadir dalam Kadir (1995:565)

Suatu studi lain yang mempelajari hal yang sama pada beberapa jenis industri lain seperti beras, gula, pemintalan tekstil dan semen memberikan angka angka sebagaimana tampak dalam tabel dibawah ini.

Data yang terdapat pada tabel 5 dan 6 merupakan angka-angka dari industri di Indonesia. Angka angka mengenai

pemakaian energi per satuan produksi di luar negeri menurut Lincoln tercantum dalam tabel 9 berikut, yang menyangkut produk produk seperti alumunium, baja, listrik, alumina *ex-bauxtie*, gula dan rokok.

Kerancuan dalam pembahasan pengaruh infrastruktur telepon terhadap pertumbuhan ekonomi. Ada asumsi

tentang perlunya telaah terhadap hubungan antara telekomunikasi dan pembangunan. Meskipun benar bahwa telekomunikasi disuatu negara tumbuh sebagai fungsi dari pertumbuhan ekonomi, namun juga sebaliknya, sehingga terjadi sumbangan timbal balik antara keduanya. Berbagai hasil studi ITU juga membuktikan bahwa penambahan fasilitas dan pelayanan telekomunikasi bukan hanya hasil dari pertumbuhan ekonomi, melainkan merupakan prasyarat bagi seluruh sektor pembangunan, dan pembangunan sarana telekomunikasi merupakan bagian esensial dari proses pembangunan nasional dan internasional.

Namun ada dua kesulitan yang kita hadapi dalam upaya menjawab pertanyaan mengenai signifikansi ekonomi telekomunikasi. Pertama sejauh ini adalah kurangnya bahan yang relevan, terutama hasil studi empiris yang dilakukan di Indonesia sendiri yang berakibat kita sulit untuk menjawab. Berapa sumbangan panggilan telepon terhadap GNP?

Isu mengenai korelasi antara telekomunikasi dan pembangunan telah menjadi perhatian banyak peneliti. Salah satu adalah hasil penelitian oleh ITU dalam publikasinya "*Telecommunication*

for Development" (1983) dan *Information Telecommunication and Development*" (1986). Dari penelitian itu ditemukan beberapa hasil yang menarik. Intinya adalah, makin rendah tingkat GNP/P suatu negara, makin tinggi peranan telekomunikasi dalam meningkatkan GNP. Demikian pula sebaliknya, makin tinggi GNP/P suatu negara, makin kecil sumbangan telekomunikasi terhadap GNP. Rentang GNP/P yang dianalisis mulai yang ekstrim rendah (hanya US\$ 100) sampai ekstrim tinggi (US\$ 20.000).

Secara lebih rinci, temuan ITU adalah, pertama, kontribusi SST terhadap GNP makin tinggi dengan makin rendahnya tingkat GNP/P US\$ 100 kontribusi satu SST terhadap GNP adalah US\$ kontribusi satu SST terhadap GNP adalah US\$ 11.800, sedangkan pada tingkat GNP/P US\$ 20.000 sumbangannya hanya US\$ 390. Jadi, makin terbelakang suatu negara, makin tinggi sumbangannya setiap SST bagi pertumbuhan ekonomi. Adapun *cutting point* dimana telekomunikasi masih sangat besar sumbangannya adalah pada tingkat GNP/P US\$ 2000. Setelah itu, peranan telekomunikasi cenderung menurun.

Kecenderungan ini mudah dipahami mengingat satu SST yang dibuka ke lokasi baru yang sebelumnya belum ada telepon, secara teoritis akan memberikan dampak pembangunan yang besar dengan tersedianya sarana telekomunikasi daripada telepon yang ke $n+1$ yang disediakan untuk daerah yang relatif padat dan tingkat industri serta ekonominya relatif maju.

Penelitian ITU menunjukkan bahwa beberapa negara bahwa sektor telekomunikasi secara signifikan terhadap sektor industri dan manufaktur karena sektor sektor tersebut lebih memerlukan telekomunikasi daripada sektor pertanian yang ketergantungannya pada telekomunikasi lebih rendah.

Temuan kedua adalah sumbangan setiap percakapan telepon terhadap GNP merentang antara US\$ 3,93-11,80 untuk negara yang GNP/P nya US\$ 20.000

(pada tabel 3.2). Meskipun besarnya berbeda. Besar kecilnya sumbangan itu tergantung kepada tinggi-rendahnya GNP/P dan disektor mana serta dilokasi dengan karakteristik bagaimana telepon tersebut dibangun.

Temuan Ketiga, setelah memperhitungkan biaya pembangunan dan pemeliharaan, ratio keuntungan dan biaya (*benefit and cost ratio*) dari setiap SST berkisar antara 47:1 sampai 2:1. Makin rendah GNP/P, makin tinggi ratio keuntungan dan biaya (K/B) itu, dan makin tinggi GNP/P, makin rendah ratio itu. Artinya investasi US\$ 1000 untuk satu SST di negara yang GNP/P yang hanya US\$ 100, akan memberikan keuntungan sebesar US\$ 47.000 sedangkan jika investasi dilakukan di negara yang GNP/P US\$ 20.000, keuntungan itu hanya dua kali lipat menjadi US\$ 2.000 (lihat tabel 4.7).

Tabel 13: Hasil Estimasi Faktor-faktor yang Mempengaruhi Impor Susu pada Jangka Pendek

Variabel	Koefisien	Probabilitas
Jalan	1.80E+11	0.1594
Listrik	-5.87E+08	0.0615
Telepon	1.28E+09	0,2610

Bahwa infrastruktur jalan tidak secara signifikan berpengaruh terhadap

produk domestik bruto perkapita karena sifat infrastuktur yang mendukung

perekonomian secara tidak langsung. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil untuk menjawab permasalahan yang diteliti, yaitu Ketersediaan infrastruktur publik (jalan, listrik dan telepon) yang dikaji dalam penelitian ini semuanya mempengaruhi Produk Domestik Bruto perkapita di Indonesia untuk jangka panjang. Ketersediaan infrastruktur publik (jalan, listrik dan telepon) yang dikaji dalam penelitian ini semuanya tidak mempengaruhi Produk Domestik Bruto perkapita di Indonesia untuk jangka pendek .

DAFTAR PUSTAKA

- Albala-Bertrand, José Miguel and Mamatzakis, Emmanuel C., The Impact of Public Infrastructure on the Productivity of the Chilean Economy (February 2001). *University of London Queen Mary Economics Working Paper* No. 435. <http://ssrn.com/abstract=261313> diakses pada 22 November 2009
- Arsyad, Lincoln. 2004. *Ekonomi Pembangunan*. (Edisi Keempat). BP STIE YKPN: Yogyakarta
- Badan Pusat Statistik. 1981. *Buku Saku Statistik Indonesia 1980-1981*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 1983. *Buku Saku Statistik Indonesia 1983*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 1989. *Buku Saku Statistik Indonesia 1989*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 1994. *Buku Saku Statistik Indonesia 1994*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 1998. *Buku Saku Statistik Indonesia 1998*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2002. *Buku Saku Statistik Indonesia 2002*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- Badan Pusat Statistik. 2002. *Buku Saku Statistik Indonesia 2002*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- Badan Pusat Statistik. 2007. *Statistik Indonesia 2007*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- Baldwin, John R. and Dixon, Jay, Infrastructure Capital: What is it? Where is it? How Much of it is There? (March 12, 2008). *Canadian Productivity Review Research Paper* No. 16. <http://ssrn.com/abstract=1507883> diakses pada 22 November 2009
- Basri, Faisal. 2002. *Perekonomian Indonesia: Tantangan dan Harapan Bagi Kebangkitan Ekonomi Indonesia*. Erlangga: Jakarta
- Calderon, Cesar A. and Servén, Luis, The Effects of Infrastructure

- Development on Growth and Income Distribution (September 2004). *World Bank Policy Research Working Paper* No. 3400. <http://ssrn.com/abstract=625277> diakses pada 22 November 2009
- Canning, David, Infrastructure's Contribution to Aggregate Output (November 1999). *World Bank Policy Research Working Paper* No. 2246. <http://ssrn.com/abstract=629182> diakses pada 22 November 2009
- Case, Karl E, Fair, C Ray. 2004. *Prinsip prinsip Ekonomi Makro* (Bambang Sarwiji). Indeks Kel Gramedia: Jakarta
- Edquist, Herald and Henrekson, Magnus. Technological Breakthrough and Productivity Growth (May 2006). *Research in Economic History Vol. 24*; Institute for research in Economic History; Research institute of Industrial Economics <http://ssrn.com/abstract=996823> diakses pada 22 November 2009
- Égert, Balázs, Kozluk, Tomasz J. and Sutherland, Douglas, Infrastructure and Growth: Empirical Evidence (July 14, 2009). *CESifo Working Paper Series* No. 2700; *William Davidson Institute Working Paper* No. 957; OECD Economics Department Working Paper No. 685. <http://ssrn.com/abstract=1360784> diakses pada 22 November 2009
- Enders, W. 2004. *Applied Economic Time Series*. Wiley, Alabama
- Garmendia Briceno, Cecilia, Estache, Antonio and Shafik, Nemat, Infrastructure Services in Developing Countries: Access, Quality, Costs, and Policy Reform (December 2004). *World Bank Policy Research Paper* No. 3468. <http://ssrn.com/abstract=643265> diakses pada 22 November 2009
- Kasim ,Surya Tarmizi. 2006. *Analisis Pengaruh Kinerja Listrik terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia*. Univeristas Sumatera Utara: Medan <http://ssrn.com/abstract=1498978> diakses pada 22 November 2009
- Kadir, Abdul. 1995. *Energi: Sumber Daya, Inovasi, Tenaga Listrik dan Potensi Ekonomi* (Edisi Kedua/Revisi). UI Press: Jakarta
- Kuncoro, Mudrajad. 2006. *Ekonomi Pembangunan : Teori, Masalah dan Kebijakan*. UPP STIM YKPN: Yogyakarta
- Mangkoesebroto, Guritno, Algifari. 1998. *Teori Ekonomi Makro* (Edisi Ketiga). BP STIE YKPN: Yogyakarta
- Mankiw, N Gregory. 1997. *Pengantar Ekonomi* (Jilid II). (Imam Nurmawan). Erlangga : Jakarta
- Mankiw, N Gregory. 2003. *Teori Makroekonomi* (Edisi Kelima). (Imam Nurmawan). Erlangga: Jakarta
- Nachrowi, Djalal Nachrowi, Usman, Hardius. 2006. *Pendekatan Populer dan Praktis*

- Ekonometrika untuk Analisis Ekonomi dan Keuangan.*Lembaga Penerbit FE UI: Jakarta
- Permana,Chandra Darma.2009.Analisis Peranan dan Dampak Investasi Infrastuktur terhadap Perekonomian Indonesia.Bogor:Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor (IPB).
<http://iirc.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/11590/2/H09cdp.pdf>
diakses pada 27 Juni 2010
- Rahardja,Prahatma,Manurung,Mandala.2005.*Teori Ekonomi Makro (Suatu Pengantar)*(Edisi Ketiga).Lembaga Penerbit FE UI:Jakarta
- Seethepalli, Kalpana, Bramati, Maria Caterina and Veredas, David, How Relevant is Infrastructure to Growth in East Asia? (April 1, 2008). *World Bank Policy Research Working Paper Series*, Vol. , pp. -, 2008.
<http://ssrn.com/abstract=1149100>
diakses pada 22 November 2009
- Sukirno,Sudono.2007.*Ekonomi Pembangunan: Proses,Masalah,dan Dasar Kebijakan.Kencana Persada Media Group* : Jakarta
- Supriadi,Dedi.1996.*Era Baru Bisnis Telekomunikasi*.STT Telkom:Bandung
- Thomas, R.L. 1997. *Modern Econometrics : an Introduction*. Addison-Wesley, Essex.
- Todaro,P Micahel, Smith C Stephen.2007.*Pembangunan Ekonomi di Negara Dunia Ketiga* (Edisi kedembilan)Jilid1.(Haris Munanda,Puji A.L).Jakarta:Erlangga
- Um Paul Noumba, Straub, Stéphane and Vellutini, Charles, Infrastructure and Economic Growth in the Middle East and North Africa (October 1, 2009). *World Bank Policy Research Working Paper Series*, Vol. , pp. -, 2009. diakses pada 22 November 2009
- Wahyuni, Krismanti Tri.2009.Analisis Pengaruh Infrastruktur Ekonomi dan Sosial Terhadap Produktivitas Ekonomi di Indonesia.Bogor:Fakultas Ekonomi dan Manajemen.Institut Pertanian Bogor (IPB).<http://iirc.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/13210/2/H09ktw.pdf> diakses pada 27 Juni 2010
- Winarno,Wing Wahyu.2009.*Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan E Views* (Edisi ke-2).UPP STIM YKPN:Yogyakarta.
- World Bank(2010). *Telephone lines. (per 100 people)*.[http://data.worldbank.org/indicator IT.MLT.MAIN.P2](http://data.worldbank.org/indicator.IT.MLT.MAIN.P2) diakses pada 26 Mei 2010
- World Bank (2007).Kajian Pengeluaran Publik Indonesia Bab 5 Infrastruktur.
<http://siteresources.worldbank.org/INTINDONESIA/Resources/2262711168333550999/PERFBAB5-Infrastruktur.pdf> diakses pada 22 November 2009

World Bank(2010) *.Electric power consumption(kWh per capita).*
<http://data.worldbank.org/indicator>
EG.USE.ELEC.KH.PC diakses
pada 26 mei 2010

World Bank (2010).*GDP (constant 2000 US\$).*
<http://data.worldbank.org/indicator>
NY.GDP.MKTP.KD diakses pada
26 Mei 2010

World Bank (2010).*Mobile and fixed-line telephone subscribers(per 100 people).*diakses pada 26 Mei 2010

World Bank (2010)
.Population,total.<http://data.worldbank.org/indicator> SP.POP.TOTL
diakses pada 26 Mei 2010
www.bps.go.id/data/energi diakses pada
27 Juni 2010

